ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE 1974 N° 85

CHOLECYSTOCHOLANGIOGRAPHIE CHEZ LE CHIEN

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

Diplôme d'Etat

Présentée et soutenue publiquement en 1974

DEVANT

L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

GILLES WEBER

né le 3 juin 1947 à Ivry-sur-Seine (Val de Marne)

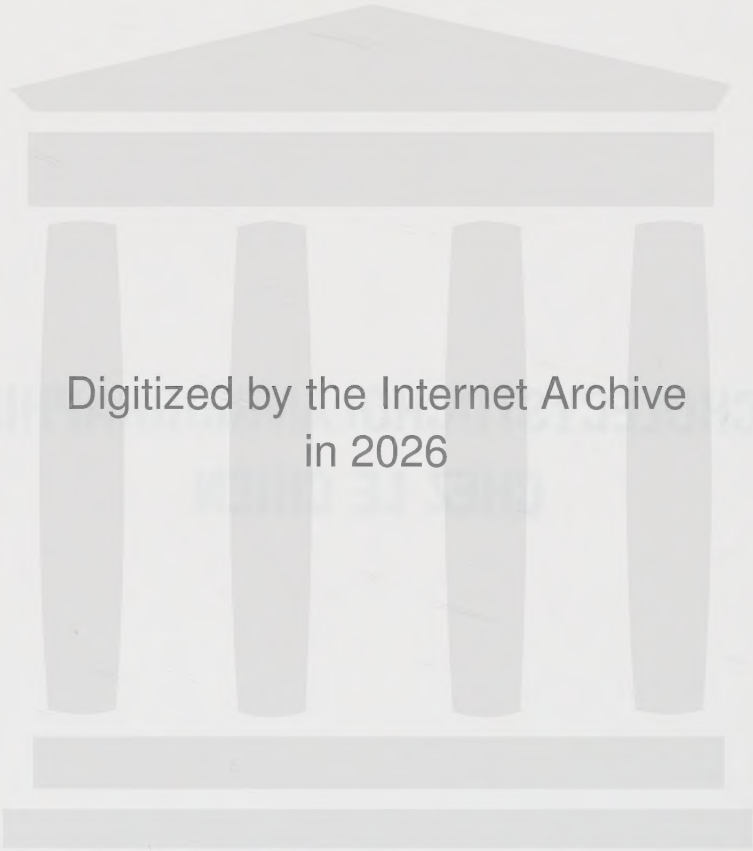
Jury :

Président : M. RASCOL, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs { M. FLORIO, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse
M. LESCURE, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

E.A.M.
25, rue des Ecoles - 75005 PARIS
1974

CHOLECYSTOCHOLANGIOGRAPHIE CHEZ LE CHIEN


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549604_0067

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE 1974 N° 85

CHOLECYSTOCHOLANGIOGRAPHIE CHEZ LE CHIEN

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

Diplôme d'Etat

Présentée et soutenue publiquement en 1974

DEVANT

L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

GILLES WEBER

né le 3 juin 1947 à Ivry-sur-Seine (Val de Marne)

Jury :

Président : M. RASCOL, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. FLORIO, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

M. LESCURE, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

E.A.M.
25, rue des Ecoles - 75005 PARIS
1974

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

DIRECTEUR . . . . . MM. LAUTIE
DIRECTEURS HONORAIRES . . . . . PONS, DARRASPEN
FLORIO
PROFESSEUR HONORAIRE . . . . . LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire . . . . . M. GODFRAIN
Maître Assistant agrégé . . . . . Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire . . . . . MM. RICO
Maître Assistant . . . . . BRAUN

Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire . . . . . M. PAVAUX

Anatomie Descriptive - Extérieur
Anatomie Appliquée - Tératologie

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire . . . . . MM. RUCKEBUSCH
Maître de Conférences non Chef de Service FARGEAS
Maître Assistant . . . . . TOUTAIN

Physiologie - Thérapeutique
et Pharmacodynamie

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire . . . . . MM. VAN HAVERBEKE
Professeur Sans Chaire . . . . . CABANIE
Maître Assistant . . . . . MAGNOL

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire . . . . . MM. LABIE
Maître Assistant . . . . . ECKHOUTTE
Maître Assistant . . . . . Mme BENARD

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des Denrées Alimentaires d'origine animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire . . . . . MM. BRIZARD
Maître de Conférences non Chef de Service DORCHIES

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne Clinique

CHAIRE DE SEMEIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire . . . . . MM. FLORIO
Professeur Sans Chaire . . . . . LESCURE
Maître Assistant . . . . . GUELFI

Séméiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire . . . . . MM. TOURNUT
Professeur Sans Chaire . . . . . ESPINASSE
Maître Assistant . . . . . BEZILLE

Séméiologie et Pathologie Médicale du Bétail et Animaux de Basse-Cour
Clinique - Clinique Ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire . . . . . MM. CAZIEUX
Maître Assistant . . . . . DICKELE
Maître Assistant . . . . . GENEVOIS

Propédeutique et Séméiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgicale

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire . . . . . MM. BERTHELON
Professeur Sans Chaire . . . . . ROYAL
Maître Assistant . . . . . TAINTURIER

Séméiologie et Propédeutique - Pathologie de la Reproduction - Obstétrique - Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES
LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire	MM.	SAURAT
Maître de Conférences non Chef de Service		CHANTAL
Maître Assistant		GANIERE

Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire	MM.	LAUTIE
Maître Assistant		MEIGNIER

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire	MM.	QUEINNEC
Maître Assistant		DARRE

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire	MM.	FALIU
Professeur sans chaire		GRIESS
Maître Assistant		PARAGON

Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES
CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies infectieuses	MM.	MONNIER
Aspect Médical des Zoonoses		ARMENGAUD
Energétique		LABOUCHE
Initiation à l'Informatique Biomédicale		FERNET
Agronomie		COMBRET
Métabolisme		RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats.

(Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MA FEMME

A MES PARENTS

A MES BEAUX-PARENTS

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RASCOL

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse,

qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FLORIO

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

que nous remerçions des conseils qu'il nous a prodigués, et de l'accueil bienveillant qu'il nous a toujours réservé,

Qu'il veuille trouver ici l'assurance de notre profonde gratitude et de notre respectueuse considération.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LESCURE

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

que nous remercions de ses enseignements ainsi que d'avoir bien voulu faire partie de notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MORAILLON

de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,

qu'il veuille trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance pour l'aide qu'il a bien voulu nous accorder et qui a permis la réalisation de ce travail.

PLAN GÉNÉRAL

INTRODUCTION

APPLICATIONS

1re PARTIE : **RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES**

CHAPITRE I : **Anatomie**

1 - Embryologie du foie
2 - Voies biliaires intrahépatiques
3 - Voies biliaires extrahépatiques
31 - Vésicule biliaire
32 - Canal cystique et tronc excrétoire
33 - Canal cholédoque

CHAPITRE II : **Physiologie**

1 - Fonction de réservoir biliaire
2 - Fonction de concentration et de résorption
3 - Fonction sécrétoire
4 - La contractibilité vésiculaire
5 - Les facteurs de la contraction vésiculaire
6 - L'évacuation biliaire

2e PARTIE : **EXPERIMENTATION PERSONNELLE**

CHAPITRE I : **Les opacifiants**

1 - Nature
11 - Opacifiants oraux
12 - Opacifiants injectables
2 - Métabolisme
3 - Toxicité

CHAPITRE II : **Préparation du sujet en vue de l'examen**

1 - Nécessité d'une préparation

2 - Modalité

CHAPITRE III : **Technique de l'examen**

1 - Contention

2 - Incidences ; cadrages

3 - Constantes radiologiques

4 - Prise des clichés

5 - Technique d'étude de l'évacuation biliaire

6 - Radioprotection des opérateurs

CHAPITRE IV : **Les différentes méthodes d'opacification biliaire et leurs résultats**

1 - Administration orale de l'opacifiant

11 - Nature ; posologie

12 - Résultat

2 - Administration parentale de l'opacifiant

21 - Voie intraveineuse

211 - Perfusion

212 - Intraveineuse

22 - Voie intramusculaire

23 - Voie sous-cutanée

24 - L'évacuation biliaire

3 - Choix de la méthode

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

La réalisation en 1924 des premières cholécystographies constitua un progrès marquant dans l'étude physiopathologique des voies biliaires, et SCHLAAF [53] a bien montré l'avantage de cette méthode par rapport aux techniques d'exploration jusqu'alors utilisées : pneumopéritoine, cœliographie, splénoportographie, cholangiographie chirurgicale, etc.

Les premiers opacifiants utilisés étaient assez toxiques et fort mal tolérés (irritation et nécrose des parenchymes, idiosyncrasie, intolérance digestive...), mais les nouveaux produits synthétisés rendent l'examen radiologique des voies biliaires sans danger.

Le praticien dispose d'opacifiants administrables par os, qui ne permettent, le plus souvent, que la visualisation de la vésicule biliaire, et d'opacifiants injectables qui ont l'avantage de permettre aussi l'exploitation de la voie excrétoire [46-14].

Avant d'entreprendre l'étude des différentes méthodes de cholécystocholangrographie et de leurs résultats, nous rappellerons quelques particularités de l'anatomie et la physiologie des voies biliaires du Chien, non sans avoir indiqué les principales applications cliniques de ces explorations.

APPLICATIONS CLINIQUES

A l'heure actuelle, les applications cliniques des cholécystocholangiographies ne sont certes pas aussi nombreuses que celles des transits barytés ou des urographies par exemple, mais c'est un examen d'apparition récente en médecine vétérinaire, et ce sera sa mise au point pratique qui permettra de découvrir de plus nombreuses applications.

Par ailleurs, chacun sait que la médecine des petits animaux est en pleine évolution, elle approfondit les problèmes et s'intéresse, de plus en plus, aux cas rares qu'elle rejetait il y a quelques années pour ne s'intéresser qu'aux grands syndromes. C'est dans le cadre de cette évolution que s'inscrivent les cholécystocholangiographies.

Cette méthode permet, dès maintenant, de préciser le diagnostic :

- des lithiases biliaires, rares certes, mais non négligeables,
- des dyskinésies biliaires, lors de cholangites infectieuses ou d'atteintes neurologiques (névrose, trouble du système nerveux organovégétatif [19]),
- des cholestases,
- des néoplasies vésiculaires,
- des ruptures de la vésicule (cholépéritoine).

Elle peut donner une indication dans :

- le cancer de la tête du pancréas lorsqu'il comprime et obture le cholédoque (BRODEY),
- les hernies diaphragmatiques [30],
- les obstructions du cholédoque (parasites intestinaux, corps étrangers).

D'autre part, cette technique permet à l'anatomiste d'étudier la topographie et les malformations vésicales (vésicules doubles, polylobées, anormales...). Elle est aussi un outil de travail pour les physiologistes et pharmacodynamistes en leur permettant, par simple lecture des clichés, l'étude comparative des cholagogues. Ils peuvent en effet apprécier les volumes relatifs de la vésicule et les temps nécessaires à son évacuation, en superposant les clichés sur le négatoscope.

1re PARTIE

RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

CHAPITRE I

ANATOMIE

1 - EMBRYOLOGIE DU FOIE (4)

Histologiquement, chez tous les êtres inférieurs, le foie se présente comme une glande tubulaire, formée de cellules de différents types, suivant l'espèce ; leur complexité allant croissante lorsque l'on va des Astéries aux Décapodes, puis aux Pulmonés.

Chez l'Amphioxus, espèce de transition avec les vertébrés, le foie est formé d'un triple caecum s'ouvrant dans l'intestin moyen. La disposition tubulaire est encore nette chez les Poissons quelques Ophidiens (Couleuvres), elle est même encore reconnaissable chez les Mammifères.

Chez l'Homme, avant la fin de la quatrième semaine fœtale, il apparaît, au niveau du tube intestinal primitif, des ébauches hépatopancréatiques sous forme d'épaississements disposés plus ou moins régulièrement. Ces épaississements se segmentent par la suite, pour donner ventralement l'ébauche hépatique et dorsolatéralement les ébauches pancréatiques.

Histologiquement, la prolifération du diverticule hépatique donne naissance à des travées cellulaires compactes, qui sont d'abord disposées en trabécules anastomosés, pour s'ordonner secondairement en lobules. Cette lobulation s'opère à la suite de l'invasion de l'ébauche hépatique par les vaisseaux sanguins. BOUIN(10) précise que "celui-ci (le parenchyme hépatique) s'allonge en colonne de cellules entre les capillaires sanguins, épouse leurs trajets, borde étroitement leurs parois et forme, comme le système serré des vaisseaux, qui vont de la veine porte vers la veine efférente, des traînées

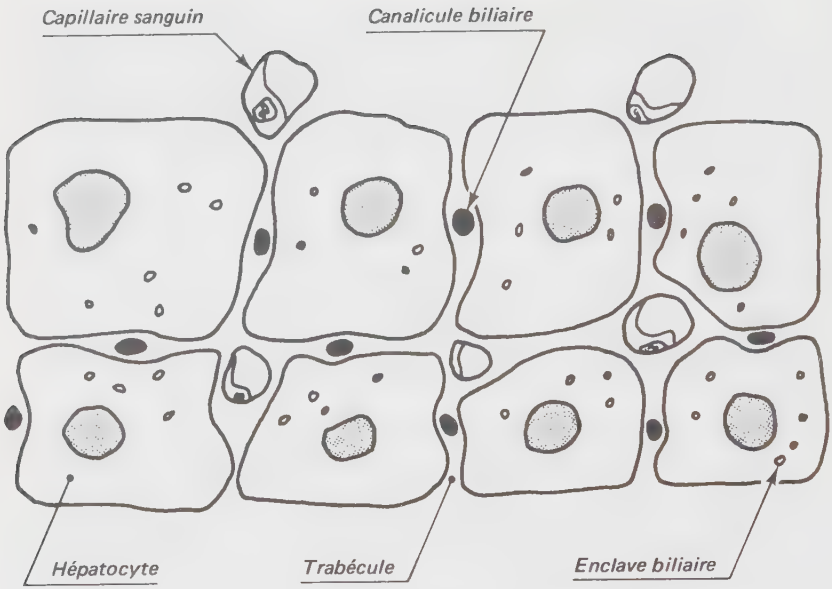

Capillaire sanguin
Canalicule biliaire
Hépatocyte
Trabécule
Enclave biliaire

Fig. 1

radiaires dont l'ensemble constitue autour de chaque branche sus-hépatique des sortes de manchons épais. Chacun de ces manchons édifie un lobule à la périphérie duquel se trouvent des branches portes, engainées de tissu conjonctif satellite".

Les grandes fonctions hépatiques apparaissent à un stade précoce de la vie fœtale et notamment la fonction biliaire qui se manifeste dès le quatrième mois avant les fonctions glycogénique et hématopoïétique.

2 - LES VOIES BILIAIRES INTRAHEPATIQUES

Grâce aux diverses techniques histologiques, on peut mettre en évidence, dans l'hépatocyte, des enclaves glycogéniques, graisseuses, protéiniques, ferrugineuses et enfin biliaires.

Ces dernières sont drainées par des "canalicules" qui en fait, n'ont pas de parois propres, mais sont enclavés entre les membranes des hépatocytes. Leurs dispositions sont très irrégulières chez le Chien *(fig. 1)*.

Ils s'anastomosent à la périphérie des lobules pour former le système des voies interlobulaires. Celles-ci sont, à leur origine, des conduits minces et courts tapissés de petites cellules basses, et appelés "passages de Hering", "canaux intermédiaires" ou "pièces d'union"(4). Ces canaux se réunissent dans les espaces portes en conduits biliaires périlobulaires. Ces voies de plus en plus volumineuses, donnent origine aux canaux hépatiques lobaires, dont l'extrémité distale est extrahépatique. Ces derniers peuvent être simples ou doubles et leur morphologie est extrêmement variable selon les individus.

3 - LES VOIES BILIAIRES EXTRAHEPATIQUES

Elles se composent de la vésicule biliaire, du canal cystique, du tronc excrétoire commun et du canal cholédoque.

31 - La vésicule biliaire

C'est un petit réservoir membraneux, piriforme, se trouvant chez le Chien entre les parties droite et gauche du lobe intermédiaire droit, apposé à leurs faces viscérales. (cf au verso : Radiographie de foie préparé).

Quand elle est distendue, la vésicule biliaire s'étend aux dépens des lobes hépatiques jusqu'à entrer en contact avec le diaphragme.

Son volume est de 15 ml chez un chien de type Beagle (MANN, BRUNHALL, FOSTER, 1920). Sa taille est d'environ 5 cm de long et 1,5 cm de large [45]. Le volume de bile accumulée dans la vésicule est en moyenne de 12 ml/J/kg.

La partie aveugle, arrondie, craniale de la vésicule biliaire est appelée : fond ; la partie moyenne : corps ; et l'extrémité caudale : col ou bassinet.

32 - Le canal cystique et le tronc excrétoire

Le cystique prolonge le col de la vésicule et la fait communiquer avec le tronc excrétoire. C'est là, une particularité, puisque contrairement à ce qui existe chez l'Homme, les canaux lobaires ne s'unissent pas, chez le Chien, pour former un canal hépatique, mais se jettent directement dans le tronc excrétoire, lequel mesure environ 5 cm.

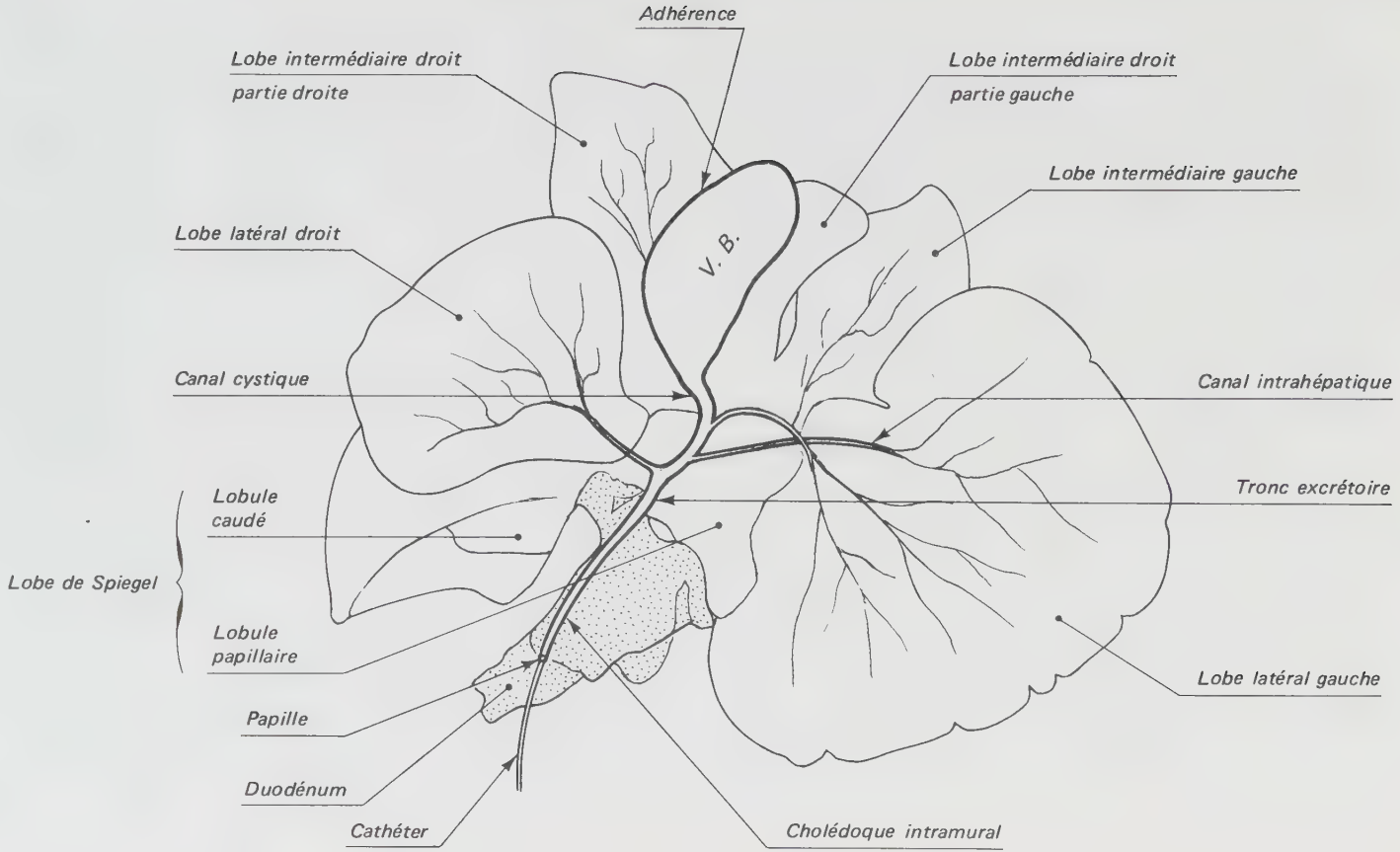
33 - Le canal cholédoque

Prolongeant le tronc excrétoire, il pénètre la paroi duodénale par sa face dorsale. Cette portion du cholédoque peut être appelée "portion libre", par opposition à la portion intramurale qui traverse obliquement la paroi duodénale.

Cette "portion libre" mesure environ 5 cm de long chez le Beagle.

Radiographie de foie isolé.

Les voies biliaires ont été injectées avec une substance opacifiante.


Adhérence
Lobe intermédiaire droit
partie droite
Lobe intermédiaire droit
partie gauche
Lobe intermédiaire gauche
Lobe latéral droit
V. B.
Canal cystique
Canal intrahépatique
Tronc excrétoire
Lobule
caudé
Lobe de Spiegel
Lobule
papillaire
Lobe latéral gauche
Papille
Duodénum
Cathéter
Cholédoque intramural

La structure de la portion intramurale et de son abouchement dans la lumière duodénale a été étudiée par de nombreux chercheurs et reste encore très discutée (45).

La jonction cholédochoduodénale a été fort brillamment étudiée chez le Chien par EICHHORN et BOYDEN en 1955. Ces auteurs décrivent dans leurs travaux la portion intramurale et sa musculature, chez le fœtus et l'adulte ; ils attirent, par ailleurs, l'attention du lecteur sur les études des voies biliaires du Chien poursuivies par ODDI en 1887.

Ces auteurs indiquent que la portion intramurale du cholédoque mesure 1,5 à 2 cm et que ce dernier s'abouche au tube digestif au niveau d'une saillie de la paroi duodénale où se jette également le petit (ventral) canal pancréatique, cette saillie est appelée "grande caroncule" ou "papille duodénale principale", elle contient l'ampoule de Vater. A environ 3 cm de cette dernière se trouve une seconde saillie dans laquelle vient s'aboucher le canal pancréatique principal.

EICHHORN et BOYDEN ont démontré l'existence d'une double assise musculaire entourant la portion intramurale du cholédoque. La couche superficielle de cette assise est formée par la tunique musculaire du duodénum alors que la couche profonde (musculus proprius) de celle-ci commence dans la portion infundibulaire du cholédoque et s'étend dans la sous-muqueuse jusqu'à l'abouchement du canal. Ainsi, le musculus proprius forme un anneau musculaire qui entoure la terminaison des canaux cholédoque et petit pancréatique. Il est alors appelé "muscle sphincter ampullae hepatopancreaticae". Dans la portion intramurale du cholédoque, le musculus proprius constitue le muscle "sphincter cholédoque" (sphincter d'Oddi).

EICHHORN et BOYDEN font remarquer que chez le Chien, cette structure de manchon musculaire, au travers duquel le canal biliaire doit passer, impose au flux biliaire une grande dépendance vis-à-vis de l'activité duodénale.

Mais en fait, ainsi que nous le faisions remarquer précédemment, cette conception de la structure du sphincter cholédocien reste discutée, notamment par HALPERT (1932) qui n'a trouvé de sphincter propre que sur un chien parmi les 25 qu'il a examiné, et CASAS (1958) qui établit que le sphincter d'Oddi du Chien est formé de trois assises musculaires.

CHAPITRE II

PHYSIOLOGIE

La physiologie des voies biliaires extra-hépatiques est encore un chapitre délicat de la physiologie. Malgré les sensibles progrès techniques de ces dernières années, les conceptions subissent des remaniements constants et la plupart des problèmes restent en discussion.

Parmi les techniques modernes d'exploration des voies biliaires, les cholécystographies et cholangiographies sont des moyens d'étude qui paraissent très intéressants, mais avant d'étudier leur protocole opératoire et leurs résultats chez le Chien, il nous a semblé bon, de resituer brièvement les principales fonctions de la vésicule biliaire, en insistant plus particulièrement sur la contractibilité et l'évacuation biliaire (objet d'une technique d'étude radiologique particulière).

1 - FONCTION DE RESERVOIR BILIAIRE

Cette fonction semble de plus en plus contestée par la majorité des auteurs, mais CHIRAY et PAVEL [22] en furent longtemps les défenseurs.

2 - FONCTION DE CONCENTRATION ET DE RESORBTION

Cette fonction se traduit en fait par la résorption d'eau par les voies sanguines et lymphatiques, et le phénomène en a été étudié en détail par ROUS et MAC MASTER[52], ainsi que WINKELSTEIN et ASCHNER [57].

BENARD et GAJDOS fournissent un excellent tableau [4] comparatif des constituants de la bile intrahépatique et de la bile vésiculaire qui démontre clairement la réalité de cette fonction.

Les techniques de cholécystographie reposent sur cette propriété et l'intensité de l'ombre radiologique dépend étroitement du pouvoir concentrateur de la vésicule biliaire [32-55].

3 - FONCTION SECRETOIRE

La paroi vésiculaire a le pouvoir de secréter un mucus, dont le rôle est de lubrifier et de protéger (IVY, 1934). A l'état normal, cette secrétion est discrète et chez le Chien, la bile vésiculaire n'en renferme que 0,04 g/l, mais ce taux augmente dans les cas pathologiques. Expérimentalement, on a montré qu'il pouvait atteindre 2,62 g après ligature du cholédoque [20], et qu'après ligature du cystique toutes les cellules épithéliales se transforment en cellules à mucus [3].

4 - LA CONTRACTIBILITE VESICULAIRE

Contestée autrefois, cette propriété est aujourd'hui démontrée grâce à de multiples travaux, en particulier ceux de :

– CHIRAY et PAVEL [21] qui démontrent, sur des anneaux découpés dans une vésicule de chien, l'existence d'une contraction de fond très lente, et de petites contractions très fréquentes.

– CHIRAY, JUSTIN-BESANÇON et DEBRAY sur une vésicule de cobaye isolée [23] précisent et complètent ces résultats.

– HOUSSAY et RUBIO expérimentent sur le Chien par la technique de "la vésicule au cou" [34].

– CARNOT et BLAMOUTIER [17] pratiquent la cholangiographie chirurgicale par injection in situ de lait baryté.

– CAROLI et ses collaborateurs complètent ces travaux grâce à la mise en œuvre de la radiomanométrie biliaire [5].

La pression réalisée par la contraction vésiculaire varie entre 14 et 35 cm d'eau chez le Chien sain [4].

L'innervation qui commande ces contractions est discutée, ainsi pour WINKELSTEIN et ASCHNER, JOHNSON et BOYDEN, MILLER et COLL., le nerf moteur de la contraction vésiculaire et de l'inhibition de l'Oddi serait le pneumogastrique. Toutefois DALE et BAINBRIDGE [24] admettent l'effet relaxant du sympathique, mais indiquent que le splanchnique droit contient des fibres motrices. MALLET-GUY et GUILLET [44] concluent à l'action motrice du pneumogastrique et inhibitrice des splanchniques, non sans faire remarquer que ces derniers possèdent des fibres sensitives.

5 - LES FACTEURS DE LA CONTRACTION VESICULAIRE

Un nombre considérable d'expérimentations étudient ces différents facteurs et nous nous bornerons à rappeler les principaux :

– l'excitation faradique de la muqueuse intestinale détermine une inhibition réflexe [6],

– l'asphyxie tissulaire diminue la contractibilité [33],

– la température optima de contraction est de 39 à 40 °C [23].

– la pression abdominale, due à la phase inspiratoire de la respiration, impose de grandes variations de pression dans la vésicule biliaire [45].

De nombreuses substances pharmacodynamiques agissent sur la contraction vésiculaire, notamment :

– les parasympatomimétiques qui augmentent la contractibilité vésiculaire, ce sont essentiellement la pilocarpine [23-24-28-33-41], l'ésérine [23-33], l'arécoline [33], et l'acétycholine [40],

– les parasympatolytiques qui induisent des réponses variées [23-33],

– les sympatomimétiques qui provoquent un relâchement de la vésicule biliaire [33-40],

– les sympatolytiques qui diminuent l'intensité du tonus et le nombre des contractions [33].

Des substances diverses induisent les effets ci-dessous résumés :

– histamine : contractions brusques [33],

– morphine et dérivés : augmentation du tonus sans modification du rythme et contraction de l'Oddi.

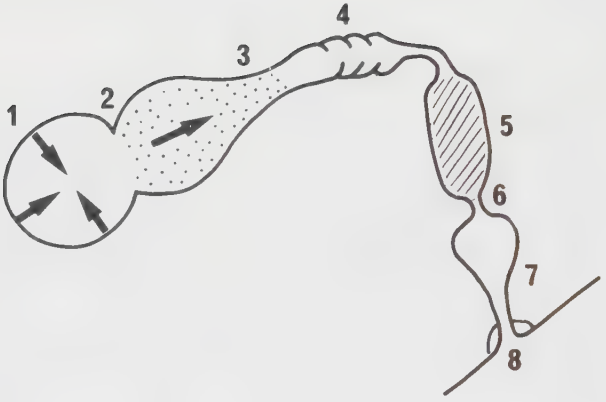
– ocytocine, peptones, chlorure de baryum et acide chlorhydrique à 0,4 % : fortes contractions.

– sulfate de magnésie à 30 % : contraction vésiculaire et relâchement de l'Oddi.

– jaune d'œuf, crème fraîche, aliments gras : fortes contractions (utilisés dans les repas gras de type Boyden pour provoquer la vidange vésiculaire) [13].

6 - L'EVACUATION BILIAIRE

De nombreux éléments ont été, tour à tour, retenus par les chercheurs comme responsables de l'évacuation biliaire, et notamment : la contraction vésiculaire, le sphincter cholédocien, le péristaltisme duodénal et le tonus duodénal.



1 - Fond de la vésicule
2 - Anneau de biloculation
3 - Antre pyélique
4 - Cystique
5 - Fuseau supérieur du cholédoque
6 - Anneau contractile médiocholédocien
7 - Fuseau inférieur du cholédoque
8 - Sphincter d'Oddi

Essai schématique de systématisation fonctionnelle
des voies biliaires chez le Chien.

(D'après Mallet-Guy et Ponthus)

Fig. 2

En fait les expériences remarquables de MALLET-GUY et PONTHUS [43] chez le Chien montrent bien que l'évacuation biliaire est le fruit de l'action coordonnée de tous ces facteurs.

"L'excitation née au niveau du fond de la vésicule, s'y manifeste par une contraction d'ensemble. A la partie moyenne, l'onde déclenche une contraction annulaire qui déterminant une biloculation fonctionnelle tend à isoler la région fundique, où se maintiendra la pression nécessaire à la provocation du jeu des voies biliaires. De cet anneau contractile partent des trains d'ondes puissants, qui balaient l'antre pyélique et assurent le passage de bouchées dans la voie principale. La bouchée parvenue dans le fuseau supérieur du cholédoque, est reprise par les contractions péristaltiques qui s'opposent au reflux dans l'hépatique et assurent la progression vers la partie basse. Un véritable appareil sphinctérien existe à la partie moyenne du cholédoque chez le Chien (pas chez l'Homme) constitué par le débouché dans le cholédoque d'un canal hépatique accessoire, nettement au-dessous du confluent hépatocystique, pour s'opposer au reflux. Le fuseau inférieur du cholédoque joue le rôle d'un réservoir où s'emmagasine la bile, qui se distend lorsque le tonus du sphincter s'exagère, qui se vide lorsqu'il cède, qui se réduit à un mince filet atone lorsqu'il est annihilé".

Si cette conception n'est pas parfaitement exacte, BENARD pense toutefois "qu'elle correspond certainement à la réalité en mettant en relief la coordination de tous les segments extrahépatiques dans l'évacuation biliaire" *(fig. 2)*.

2e PARTIE

EXPÉRIMENTATION PERSONNELLE

CHAPITRE I

LES OPACIFIANTS

Le médecin dispose de deux types d'opacifiants biliaires, les uns s'administrant par la bouche, les autres étant injectables.

En clinique humaine, les opacifiants injectables sont essentiellement administrés par voie veineuse lente ou en perfusion; chez le Chien, nous avons pu utiliser ces voies avec profit, mais aussi les voies intramusculaire et sous-cutanée.

1 - NATURE

Nous n'envisagerons ici que les opacifiants modernes, que l'on peut se procurer facilement, et qui sont beaucoup moins toxiques que les premières substances utilisées (54).

11 - Opacifiants oraux (Tableau I)

Ces substances de structure chimique différente, sont toutes des produits triiodés, délivrées sous forme de comprimés, à l'exception de la SOLUBILOPTINE (N.D.) délivrée en poudre.

12 - Opacifiants injectables (Tableau II)

On dispose en France de deux substances triiodées de structure voisine, délivrées en ampoules de 20 ml. L'une d'entre elle est présentée diluée en flacon prêt à la perfusion.

TABLEAU I : **OPACIFIANTS ORAUX**

Nom déposé	Laboratoires	Structure
Biloptine	S.E.P.P.S.	Sel de sodium de l'acide : β (3 diméthyl-aminoéthylène-amino 2, 4, 6, triiodophényl) propionique. Soit : Ipodate sodique.
Orabilix	Guerbet	Ethyl-2 (triiodo 2, 4, 6, butyrylamino-3 phényl) 3 acrylate de sodium.
Osbil	Biodica	Acide N (3 amino 2, 4, 6, triiodobenzol) N phényl β aminopropionique.
Solubiloptine	S.E.P.P.S.	Ipodate calcique.
Télépaque	Winthrop	Acide (amino-3 triiodo 2, 4, 6, benzyl) 2 butyrique. Soit : Acide iopanoïque.
Vésipaque	Théraplix	Acide (triiodo 2, 4, 6, phénoxy) butyrique. Soit : Phénobutiodyl.

TABLEAU II : **OPACIFIANTS INJECTABLES**

Nom déposé	Laboratoires	Structure
Intrabilix	Guerbet	N adipyl bis (amino 3 triiodo 2, 4, 6) benzoate de N méthylglucamine. Soit : Adipiodone de méthylglucamine.
Radiosélectan biliaire fort	S.E.P.P.S.	Adipiodone d'éthylglucamine.
Transbilix	Guerbet	Nécessaire pour perfusion à base d'adipiodone de méthylglucamine.

2 - METABOLISME

Le métabolisme des substances iodées, utilisées comme opacifiant biliaire, a été étudié par LE RUDULIER [39] à l'aide d'iode marquée (131 I). Ses travaux aboutissent notamment aux résultats suivants :

– ces substances opacifiantes traversent le système hépatobiliaire sans aucune altération de structure.

– leur transport est assuré dans le sang par la fraction albumine des protéines, ainsi que le démontre l'étude des autoradiogrammes de bandes d'électrophorèse.

La forte liaison existant entre ces substances iodées et l'albumine constitue pour l'auteur leur hépatotropisme.

Par ailleurs, nous avons pu constater que l'élimination des opacifiants administrés per os commençait 15 à 20 heures après leur absorption et que 24 heures après il ne restait plus de signe radiologique de leur présence dans les voies biliaires.

Lors d'administration endoveineuse, l'atténuation des signes radiologiques commence 3 à 4 heures après l'injection pour être totale au bout de 8 à 9 heures.

Lors d'administration intramusculaire, l'atténuation commence au bout de 7 à 8 heures.

En pratique, on peut donc de nouveau opacifier et radiographier les voies biliaires du Chien :

– 24 heures après le premier examen, si l'on emploi des opacifiants injectables,

– 48 heures après, avec des opacifiants administrés per os.

3 - TOXICITE

Parmi les recherches de toxicité, portant sur les opacifiants biliaires, une intéressante étude du buniamodyl de soude (54), fondée sur la recherche des clearances de créatinine endogène, montre à l'évidence la toxicité des premiers opacifiants utilisés.

Il en va tout différemment avec les substances actuelles, où des études très poussées chez l'animal puis chez le malade humain ont bien montré la grande tolérance des parenchymes à l'égard de ces produits.

Nous avons pu le constater sur certains de nos sujets auxquels des doses triples de la normale ont été injectées, sans provoquer de troubles cliniques ni biochimiques notables, à court et long terme.

Les seuls incidents notés, furent l'apparition chez 10% des sujets, de courts épisodes diarrhéiques 24 heures après l'examen; ces troubles s'amendèrent spontanément et ne semblèrent liés ni à la dose, ni à la nature de l'opacifiant employé.

Mais par ailleurs, nous avons pu observer quelques réactions liées au mode d'administration :

- I.V. : sialorrhée, vomissement "sous la seringue" (animal en réplétion stomacale),
- I.M. : œdème local et boiterie durant 24 heures après injection à la cuisse,
- S.C. : œdème local discret, peu douloureux, éphémère.

Sur une trentaine d'animaux examinés nous n'avons jamais eu de réactions anaphylactiques, comme il en existe parfois chez l'homme. Néanmoins, il nous semble judicieux d'être conscient de ce risque et de disposer, lors de ces examens du matériel de traitement de tels accidents (analeptiques cardiorespiratoires, corticoïdes, antihistaminiques, nécessaire de réanimation . . .).

CHAPITRE II

PRÉPARATION DU SUJET EN VUE DE L'EXAMEN

1 - NECESSITE D'UNE PREPARATION

Si l'on se propose d'employer des opacifiants oraux, il est absolument nécessaire de faire subir au sujet une préparation diététique, visant à mettre les voies biliaires au repos et ainsi faciliter l'interprétation des clichés.

Si l'on emploie des opacifiants injectables, cette préparation est souhaitable mais non obligatoire. Nos expérimentations ont porté sur des sujets élevés en self-feeding, sans que les résultats ne soient faussés. Nous avons ainsi voulu nous rapprocher des conditions pratiques d'un examen de routine, effectué dans le cadre d'une consultation vétérinaire.

Toutefois, lors d'études comparatives de cholagogues ou de cholécystokynétiques, on aura intérêt à faire subir à tous les sujets une préparation type, afin que les résultats puissent se comparer.

2 - MODALITE

Cette préparation commence 48 heures avant l'examen par un régime exempt de graisse.

Nous ne pensons pas qu'il soit utile de faire évacuer la vésicule avant l'absorption de l'opacifiant. Cette méthode préconisée par NEMOURS-AUGUSTE aurait l'avantage d'augmenter l'opacification vésiculaire, puisque les voies biliaires ne contiendraient que de la bile opacifiée. C'est là, une méthode

dont l'intérêt n'est pas formellement démontré, et qui complique les préparatifs de l'examen, alors que les résultats obtenus classiquement sont suffisants. Pour notre part, nous ne l'avons pas adoptée.

Par contre, il est tout à fait nécessaire, pour une bonne absorption, de faire prendre à l'animal les comprimés d'opacifiant *au cours* d'un petit repas, 10 à 15 heures avant l'examen. Ce petit repas sera avantageusement constitué de biscottes, confitures, compotes de fruits sucrées.

Il est inutile d'administrer un lavement évacuateur à l'animal, les images d'aérocolie ou de coprostase ne gênant en rien la lecture des clichés; seule une forte réplétion stomacale, après un repas contenant des éléments radioopaques, peut éventuellement modifier les rapports anatomiques et gêner la lecture, notamment celle du tronc excrétoire.

Après ce petit repas donné 10 à 15 heures avant l'examen l'animal devra rester strictement à la diète totale.

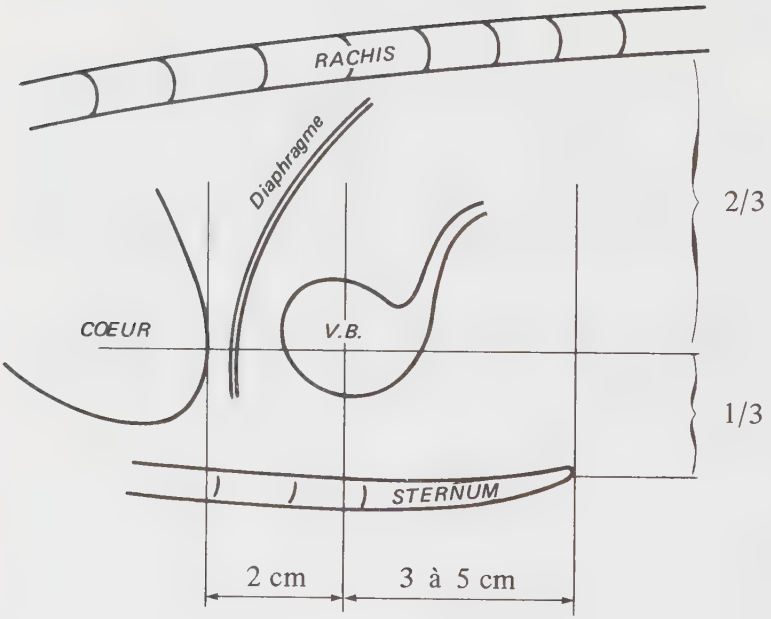


Fig. 3

CHAPITRE III

TECHNIQUE DE L'EXAMEN

1 - CONTENTION

En radiologie vétérinaire, se pose d'emblée le problème de la contention.

L'expérience nous a montré qu'il fallait essayer à tout prix d'éviter l'anesthésie générale et même la tranquillisation poussée, car elles empêchent l'absorption d'un repas gras et peuvent favoriser l'excrétion biliaire par hypotonicité sphinctérienne.

"La contention psychologique" devra donc être mise en œuvre le plus souvent possible. Toutefois, l'examen d'animaux rétifs, ou bien la nécessité matérielle de travailler avec des temps de pose longs, imposent la contention chimique, celle-ci étant un pis aller nuisant à la qualité de l'examen.

2 - INCIDENCES – CADRAGE

Le chien sera placé en décubitus latéral, dont le côté importe peu, puisque la vésicule biliaire se trouve quasiment dans le plan sagittal. Les membres sont maintenus en extension.

On centrera le faisceau de rayons X en avant et au-dessus de l'apophyse xiphoïde, car la vésicule se trouve chez le Chien normal, à la jonction du tiers moyen et du tiers inférieur du diamètre thoracique, et à environ 3 à 5 centimètres en avant de l'extrémité palpable de l'apophyse xiphoïde et 2 cm environ en arrière de la zone de projection du choc apexien. *(fig. 3).*

3 - CONSTANTES RADIOLOGIQUES

Celles-ci sont, bien entendu, étroitement liées au type de l'appareil utilisé; voici à titre purement indicatif les chiffres utilisables pour un chien de 10 kg : de 55 à 60 kV et de 8 à 12 mAs. L'emploi de la grille est recommandé.

4 - PRISE DE CLICHES

Ceux-ci sont pris au temps indiqués plus loin, en fonction de la méthode choisie et du but de l'examen.

Entre chaque cliché l'animal est laissé en liberté.

5 - TECHNIQUE D'ETUDE DE L'EVACUATION BILIAIRE

Lorsque l'opacification des voies biliaires est suffisante, il est possible de procéder à leur évacuation et l'on peut utiliser à cet effet différentes substances. (Cf : physiologie).

Dans un but clinique, nous pensons que le mieux est d'utiliser un repas gras de type BOYDEN, commercialisé par les laboratoires BIODICA sous le nom de BLADEX (N.D.), dont voici la composition :

Lécithine de jaune d'œuf	50 g
Saccharose	25 g
Glycérine officinale	15 g
Rhum vieux	10 g
Parahydroxybenzoate de méthyle	0,0325 g
Parahydroxybenzoate de propyle	0,0175 g

Pour un flacon de 100 g

On administrera aux chiens de 10 à 20 kg le contenu d'un flacon.

Pour accélérer la rétraction vésiculaire, on peut appliquer la technique "d'évacuation accélérée" de BUSSON (15), qui consiste à administrer avant le repas gras un verre de sérum physiologique glacé.

Pour notre part, nous y avons renoncé devant la répulsion pour l'eau glacée de la plupart des sujets, l'expérience nous ayant montré que l'on obtenait des résultats plus sûrs, et plus constants, si l'animal absorbait de bon gré le repas gras, ce qu'il fait fort volontiers avec le BLADEX (N.D.), dans la mesure où il n'a pas été trop manipulé auparavant.

6 - RADIOPROTECTION DES OPERATEURS

Nous nous bornerons à rappeler que les cholécystographies nécessitant deux aides pour la contention, et ceux-ci étant très proches du faisceau X, ces derniers devront utiliser des tabliers et gants plombés réglementaires et malgré cela ne jamais s'exposer directement au rayonnement.

Pour plus de détails on se reportera avec bonheur à la conférence du docteur RIGAUD (50), où il développe de façon fort précise l'application que le vétérinaire praticien peut faire de la réglementation française en matière de radiologie.

CHAPITRE IV

LES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'OPACIFICATION BILIAIRE ET LEURS RÉSULTATS

1 - ADMINISTRATION ORALE DE L'OPACIFIANT (1-11-26-29-30-38)

11 - Nature, posologie

La nature de la substance ne semble guère influencer les résultats et nous avons obtenu des clichés aussi bons avec chacune des substances commercialisées en France; c'est d'ailleurs ce qu'avaient démontré BOCCARDO et LEONNARDI (7) pour d'autres produits.

La posologie par contre est très importante à respecter, surtout dans le cas où l'on désirerait visualiser le tronc excrétoire après épreuve du repas gras.

Nous pensons qu'il faut utiliser pour un chien moyen (10 à 20 kg) une posologie fournissant 3 g d'iode minimum, ce qui représente :

- 6 capsules de BILOPTINE (N.D.),
- 6 capsules d'ORABILIX (N.D.),
- 4 comprimés d'OSBIL (N.D.),
- 1 sachet de SOLUBILOPTINE (N.D.),
- 6 comprimés de TELEPAQUE (N.D.),
- 6 comprimés de VESIPAQUE (N.D.).

Cette posologie peut être augmentée à 4 ou 5 g sans inconvénient.

12 - Résultats

L'examen radiologique de l'animal aura lieu 10 à 15 heures après l'administration du produit (12 heures en pratique) pour obtenir une bonne visualisation de la vésicule biliaire (cf : Radio au verso).

Mais cette méthode ne permet pas d'obtenir une image du tronc excrétoire. Pour cela, il est nécessaire de procéder à un repas de BOYDEN et de prendre un cliché 5 mn après.

Remarque : on pourrait aussi pratiquer chez nos animaux la cholécystographie rapide en 3 heures (51-25), mais celle-ci ne donnant qu'une présomption de résultat et nécessitant le plus souvent un nouvel examen par la méthode classique, 48 heures plus tard, nous ne l'avons pas utilisée.

2 - ADMINISTRATION PARENTERALE DE L'OPACIFIANT (2-7-11-14-27-29-46)

21 - Voie veineuse

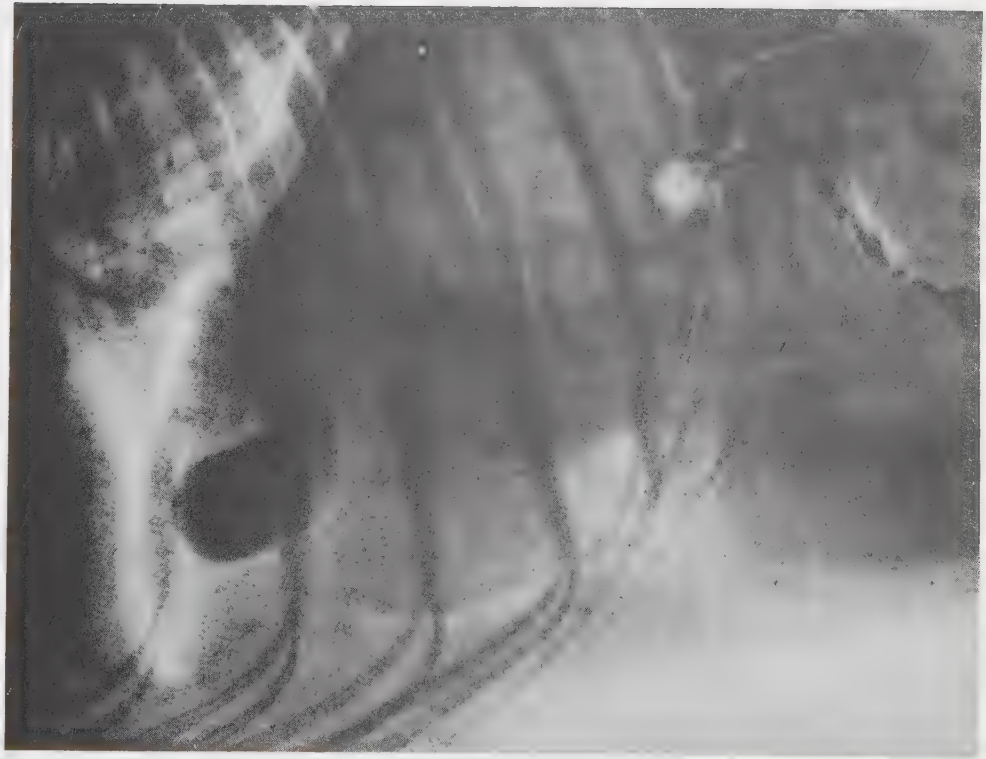
Remarques préalables :

La grande prudence des radiologues administrant ces substances à leurs patients ne semble pas aussi justifiée en médecine vétérinaire.

En effet, nous avons pu, expérimentalement, administrer des doses très importantes dans la veine sans créer de troubles généraux graves, mais il n'en reste pas moins vrai que certains animaux puissent présenter une sensibilité particulière à l'iode, que l'on s'efforcera de détecter lors de l'anamnèse (nature allergique du sujet, examen antérieur) et par une petite dose d'essai.

Par ailleurs, comme il est toujours possible d'assister à un collapsus grave lors de l'injection, et bien que n'en ayant

10 heures
après ingestion de l'opacifiant



Avec cette méthode,
le tron excrétoire
n'est pas visible

pas rencontré chez la trentaine de chiens examinés, nous avons cherché à utiliser d'autres voies d'injection de l'opacifiant.

La bonne tolérance des animaux à l'égard des opacifiants, nous a incité à n'utiliser que rarement la perfusion, pour la réserver à des animaux choqués ou porteurs de graves atteintes cardiaques, hépatiques ou rénales.

211 - *Perfusion*

• *Posologie* : on utilisera 4 ml/kg d'opacifiant dilué dans de l'eau pour injections q.s. 250 ml. La perfusion devra durer 45 mn, ce qui est réalisable avec un débit de 80 gouttes par minute.

• *Résultats* : on prendra des clichés aux temps suivants :

H + 40 mn (avant la fin de la perfusion)
et
H + 60 mn : pour obtenir une bonne visualisation de la vésicule biliaire, du tronc excrétoire et même de l'abouchement de quelques canaux lobaires.

212 - *Intraveineuse*

• *Posologie* : on injectera 2,5 à 3 ml/kg d'opacifiant dilué dans un volume égal d'eau pour injection. La vitesse d'injection sera normale, sans précaution particulière. Cette posologie peut être descendue à 2 ml/kg mais pas au-dessous car avec de 0,5 à 1 ml/kg on obtient que la vésicule et pas le tronc excrétoire.

• *Résultats* : on prendra des clichés aux temps suivants :

H + 30 mn : optimum pour le tronc excrétoire,
et
H + 60 mn : optimum pour la vésicule biliaire.

22 - Voie musculaire

Remarque : La pratique de l'injection I.M. et S.C. de l'opacifiant nous a été suggérée par les travaux de CALVARI [16] (qui fournit d'excellentes photographies) ainsi que HARTUNG et BLAUROCK [31].

Ces auteurs utilisent un produit qui n'est pas commercialisé en France : le BILIVISTAN (N.D.) ou SH 847. Cet opacifiant est formé d'un mélange d'ioglycamate de méthylglucamine et d'ioglycamate de sodium.

- *Posologie* : on injectera 1 ml/kg d'opacifiant, mélangé dans la seringue avec 3 à 5 ml de HYALURONIDASE CHOAY (N.D.) par exemple, pour faciliter l'absorption.

- *Résultats* : on prendra des clichés aux temps suivants :

  H + 30 mn : optimum pour le tronc excrétoire ;

  H + 60 mn : optimum pour avoir la vésicule et les voies excrétoires sur le même cliché ;

  H + 120 à 150 mn : optimum pour la vésicule biliaire (cf : Radio au verso).

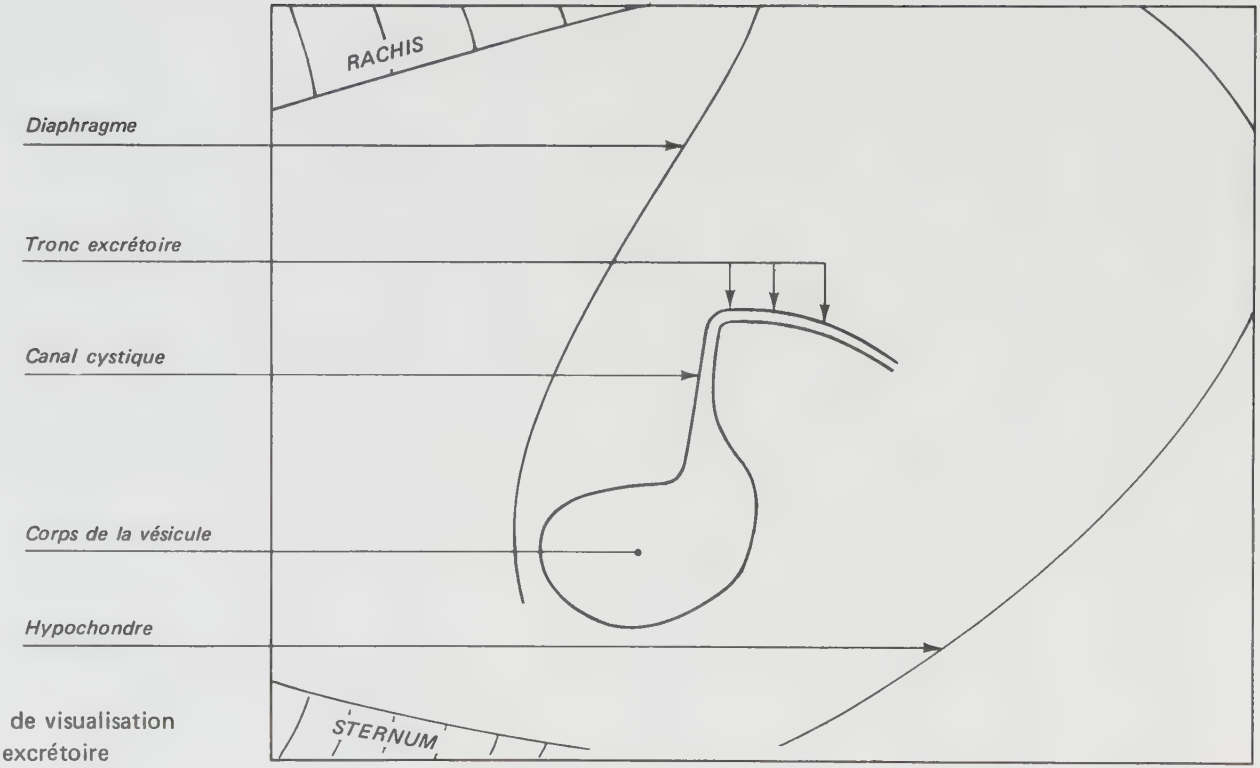
23 - Voie sous-cutanée

- *Posologie* : on injectera 1 ml/kg.

Remarque : on prendra bien garde à ne pas injecter l'opacifiant au niveau du thorax, sous peine d'avoir sur le cliché une superposition des images de la vésicule et de l'opacifiant en cours de résorption.

- *Résultats* : on prendra un cliché 3 heures 30 à 4 heures après l'injection de l'opacifiant pour obtenir une bonne visualisation de toutes les voies biliaires extrahépatiques. Néanmoins, il sera le plus souvent nécessaire de procéder à un repas de BOYDEN pour bien visualiser le tronc excrétoire.

30 minutes
après injection de l'opacifiant
par voie intramusculaire



Optimum de visualisation
du tronc excrétoire

24 - L'évacuation biliaire

Toutes les méthodes précédentes sont valables pour étudier l'évacuation biliaire à condition de suivre le protocole suivant :

on attend d'être au maximum d'opacification vésiculaire, alors on administre le repas gras et l'on prend des clichés aux temps suivants :

H + 5 mn : visualisation très nette du tronc excrétoire et légère contraction vésiculaire,

H + 15 mn : réduction d'un tiers du volume initial,

H + 30 mn : réduction de moitié,

H + 60 mn : réduction des deux tiers,

H + 90 mn : réduction légèrement plus avancée. La vésicule ne se contractera pratiquement plus.

3 - CHOIX DE LA METHODE

Il est impossible d'affirmer que telle ou telle méthode soit la meilleure et chaque praticien choisira son protocole opératoire selon deux types de critères :

– le côté pratique de l'examen : taille, caractère, état physiologique du malade, temps dont on dispose. . .

– "le rendement radiologique" selon que l'on désire étudier plus particulièrement tel ou tel segment précis des voies biliaires. (cf : Tableau III).

TABLEAU III : **BILAN**

Voie d'administration		Vésicule	Toutes les voies biliaires	Tronc excrétoire
Per os	P*	3 g d'iode pour 10 à 20 kg		
	C*	H + 12 mn	5 mn après repas gras	
Perfusion	P	4 ml/kg à raison de 80 gouttes/mn		
	C	H + 40 mn et H + 60 mn		
I.V.	P	0,5 - 1 ml/kg	2,5 - 3 ml/kg	
	C	H + 60 mn	H + 30 mn et H + 60 mn	H + 30 mn
I.M.	P	1 ml/kg		
	C	H + 135 mn	H + 60 mn	H + 30 mn
S.C.	P	1 ml/kg		
	C	H + 3 h 45	H + 3 h 30 et 5 mn après repas gras	

*P = Posologie
C = Moment de la prise du cliché

En fait, nous pensons que la cholécystocholangiographie lors d'une consultation canine peut être réalisée facilement en utilisant les voies veineuse ou musculaire, en raison de leur commodité et de la rapidité de leurs temps de réponse, puisqu'en une heure on obtient sur un animal non préparé un bon cliché de toutes les voies biliaires extra-hépatiques.

CONCLUSION

L'étude de l'anatomie et de la physiologie des voies biliaires intra et extrahépatiques permet de comprendre comment on peut, à partir de substances appropriées, opacifier la bile et ainsi les visualiser radiographiquement.

Ces substances opacifiantes de structure chimique différente, administrables par les voies d'injection classiques, permettent de réaliser chez le Chien des cholécystocholangiographies de bonne qualité. Ces examens sont faciles à réaliser puisqu'ils ne nécessitent ni matériel spécial ni précautions particulières.

Toutefois, après avoir essayé les différentes voies d'administration des opacifiants biliaires (P.O. - I.V. - I.M. - S.C.), il nous semble que les méthodes de choix à utiliser, dans le cadre d'une consultation vétérinaire, sont les voies veineuse et musculaire, qui en 30 à 60 mm fournissent les renseignements recherchés.

Au vu des résultats obtenus, nous souhaitons que les praticiens et chercheurs vétérinaires utiliseront largement cette méthode d'étude des voies biliaires et la développeront afin d'en découvrir de plus nombreuses applications et qu'ils feront ainsi progresser nos connaissances en médecine canine.

Vu :

Le Président de Thèse,

Professeur RASCOL

Vu :

Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,

Professeur R. LAUTIE

Vu :

Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire

rapporteur,

Professeur R. FLORIO

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 21 juin 1974

Le Président de l'Université Paul-Sabatier

Professeur L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

(1) AJIT, SINGH, SABHARWAL - "Indian Vet.", 1962, 39 (5), 292.

(2) BALLARINI, VITALDI - "Veterinaria Milano", 1968, 17, 156.

(3) BAUER, CHINASSI HAKKI - "Pres. Med.", 1932, 40, 650.

(4) BENARD, CAJDOS - "Les fonctions hépatiques", Paris, Masson, 1952.

(5) BERGERET, CAROLI, DEBOUVRY - "Revue de Chir.", 1940, 78, 310.

(6) BIRCH, BOYDEN - "Am. Journ. Physiol.", 1930, 92, 301.

(7) BOCCARDO, LEONARDI - "Veterinaria Milano", 1963, 12, 245.

(8) BOCCARDO, LEONARDI, CALVARI - "Clinica Vet., 1967, 90, 503.

(9) BOLGERT - "Lésions du pancréas et troubles fonctionnels pancréatiques", Paris, Masson, 1935.

(10) BOUIN - "Eléments d'histologie", Paris, Alcan, 1932.

(11) BOULBENNEC - "Essai d'interprétation des images radiologiques de l'abdomen du Chien", Thèse Toulouse, 1967.

(12) BOURDELLE, BRESSOU - "Anatomie Régionale des Animaux Domestiques", Paris, Baillère, 1953, 4, 391.

(13) BOYDEN - "Anat. Rec.", 1925, 30, 333 et 1926, 32, 202.

(14) BURGOT - "Journal Médical de l'Orléanais", 1956, 1; 1, 11.

(15) BUSSON, MORIN - "Vie Méd.", 1954, 35, 93.

(16) CALVARI - "Veterinaria Milano", 1967, 16, 116.

(17) CARNOT, BLAMOUTIER - "Bull. et Mem. Soc. Med. Hop.", 1922, 46, 1553.

(18) CAROLI - "Gazette des Hôpitaux," 11, Avril 1955.

(19) CATCOTT - "Médecine canine", Paris, Vigot, 1972, 383.

(20) CHAMBON, MALLET-GUY, VAN DEN LINDEN - "Soc. Biol.", 1934, 96, 521.

(21) CHIRAY, PAVEL - "Journ. Physiol. Path. Gén.", 1925, 23, 105.

(22) CHIRAY, PAVEL - "Traité de Physiologie", Paris, Masson, 1939, 3, 429.

(23) CHIRAY, JUSTIN-BESANCON, DEBRAY - "Revue du Foie", 1943, 2, 5.

(24) DALE, BAINBRIDGE - "Journ. Physiol.", 1905, 33, 138.

(25) DARNAUD et Coll. - "Archives des Maladies de l'Appareil Digestif et de la Nutrition", 1963, 52, 395.

(26) DELAHAYE et Coll. - "320 observations de cholécystographies orales avec Biloptine (N.D.) et Solubiloptine (N.D.). Hôpital militaire Larrey de Versailles et Thermal de Vichy.

(27) DOUGLAS, WILLIAMSON - "Principes de Radiographie Vétérinaire", Paris, Vigot, 1969, 198.

(28) DOYON - "Etude analytique des organes moteurs des voies biliaires chez les vertébrés", Thèse de Sciences, Paris, 1883.

(29) FICUS - "Kleintier Prax", 1966, 11, 105.

(30) FROST - "Vet. Rec.", 1956, 68, 1014.

(31) HARTUNG, BLAUROCK - "Tierärtzl. Umsch., 1969, 24, 285.

(32) HOESH - "Arch. Klin. Med.", 1927, 64, 313.

(33) HOUSSAY - "C. R. Soc. Biol.", 1932, 111, 457.

(34) HOUSSAY, RUBIO - "C. R. Soc. Biol.", 1932, 111, 453.

(35) IVY, GOLDBERG - "AM. Journ. Physiol.", 1928, 86, 599.

(36) IVY, KLOSTER, LUETH, DREWER - "Am. Journ. Physiol.", 1930, 91, 336.

(37) JOHNSON, BOYDEN - "Surg., Gynec., Obst.", 1943, 76, 395.

(38) JOUAN - "Données actuelles de la cholécystographie orale", Thèse de Médecine, Paris, 1955.

(39) LE RUDULIER - "Contribution à l'étude des opacifiants biliaires". Thèse de Médecine, Paris, 1957.

(40) LOEPER, LEMAIRE, DANY - "C. R. Soc. Biol.", 1933, 113, 1476.

(41) MAC WORTHER - "Surg., Gynec., Obst.", 1921, 32, 124.

(42) MALLENBY. "Lancet", 1926, 2, 215.

(43) MALLET-GUY, PONTHUS - "Revue Med. Chir. Mal. du Foie", 1933, 8, 5.

(44) MALLET-GUY, GUILLET - "Press. Med.", 1943, 51, 483.

(45) MILLER, CHRISTENSEN, EVANS - "Anatomy of the Dog", Philadelphia - London, Saunders, 1964, 705.

(46) MOULINARD - "Concours Médical", 1954, 32.

(47) PINAU, SIMONNET - "Rev. Med. Chir. Foie", 1926, 1, 64.

(48) PORCHER et Coll. - "Arch. Mal. App. Digestif", 1954, 43, 7.

(49) RAVDIN, MORRISON - Arch. Surg.", 1931, 22, 810.

(50) RIGAUD - "An. Comp." 1969, 12, 83.

(51) ROBINSON - "Brit. J. Radiol.", 1962, 35, 412 : 282.

(52) ROUS, MAC MASTER - "Journ. Ex. Med.", 1921, 34, 47.

(53) SCHLAAF - "Mh. Vet. Med.", 1968, 23, 342.

(54) WENNBERG et Coll. - "J.A.M.A.", 1963, 186, 5, 461.

(55) WHITAKER - "Journ. Am. Med. Assoc.", 1926, 86, 239.

(56) WILLIAM, CARLSON - "Radiologie vétérinaire", Paris, Masson, 1970, 340.

(57) WINKELSTEIN, ASCHNER - "Am. Journ. Med. Science", 1925, 169, 679.